

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГРЕГАРИНЫ *CERPHALOIDOPHORA PACIFICA* — ПАРАЗИТА *EUPHAUSIA SUPERBA*

В. В. Авдеев

Приводятся сведения о встречаемости различных стадий развития грегарины *Cephaloidophora pacifica* Avdeev в желудочно-кишечном тракте и в печени *Euphausia superba* Dana. Отмечается ряд особенностей развития этого споровика.

Изучение грегарины *Cephaloidophora pacifica* — паразита желудочно-кишечного тракта и печени эвфаузииды *Euphausia superba* — важно не только для понимания особенностей биологии этого споровика, но и, как мы увидим ниже, позволяет объяснить ряд особенностей зараженности им указанного беспозвоночного.

Жизненный цикл грегариин подотряда Cerhalina, куда входит и рассматриваемый нами вид, начинается с выхода спорозоитов из ооцисты, проглоченной тем или иным беспозвоночным (преимущественно членистоногими). Обычным местом обитания споровиков является желудочно-кишечный тракт хозяина. Здесь грегарины претерпевают свое развитие до образования гаметоциста, заполненных молодыми ооцистами. В большинстве случаев на этой стадии развития грегарины попадают вместе с экскрементами во внешнюю среду, где происходит процесс спорогонии.

Для выяснения особенностей развития *C. pacifica* нами на научно-поисковом судне ВНИРО «Академик Книпович» в Антарктике проведены исследования желудка, кишечника и печени 100 экз. *E. superba*, зараженных споровиками, с целью обнаружения в этих органах всех возможных стадий развития паразита. Грегариин изучали в живом состоянии под микроскопом «БИОЛАМ» непосредственно на судне. Для лучшего выявления и изучения различных стадий развития споровиков дополнительно к микроскопу применяли поляризационный светофильтр.

Из таблицы, где приведены данные по встречаемости грегариин в указанных выше органах *E. superba*, мы видим, что только в желудочно-кишечном тракте зарегистрированы все стадии развития грегарины — ооциста, спорозоит, гамонт, сизигий и гаметоциста (см. рисунок), тогда как в печени не отмечены первая и последняя стадии. Ниже мы даем более подробное описание стадий развития рассматриваемой грегарины и пытаемся объяснить отмеченную особенность в распределении споровиков по локализациям.

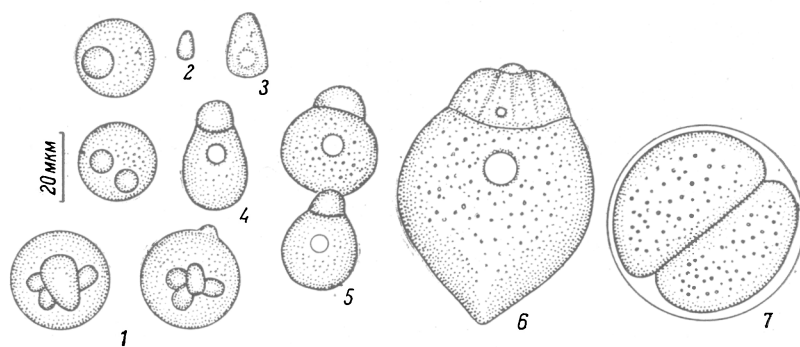
Встречаемость (в %) различных стадий развития грегарины *C. pacifica* в органах *E. superba*

Локализация	Стадия развития						Размер (мкм)
	ооциста	спорозоит	гамонт		сизигий	гамето-циста	
			молодой	взрослый			
Желудок	41	36	25		5		20—32 8—18 24—37 —
Кишечник внутриклеточно свободно в просвете	54	2 77	83	6	66	3	10—12 23—34 10—24 28—45 64—78 — 60—65
Печень центральный проток			15		6		31—41 —
дивертикулы внутриклеточно свободно в просвете		1	42	77			9—12 31—49 48—71

Наличие в желудке ооцист, спорозоитов, гамонтов и сизигиев указывает на то, что рост и первый этап полового процесса у грегариин происходит в первом отделе пищеварительного тракта эвфаузииды. Поскольку сизигий в желудке встречается редко, он образуется в основном в кишечнике.

Ооцисты из желудка и кишечника хозяина имеют шаровидную форму; у их большинства видна полярная шапочка, через которую происходит выход спорозоитов, число которых равно 4. Обнаружены ооцисты, где видны последовательные этапы деления ядра зиготы в процессе спорогонии.

Сокращение числа спорозоитов (у большинства грегариин их 8), а также обнаружение в желудочно-кишечном тракте ооцист на разных стадиях спорогонии (обычно этот процесс протекает во внешней среде), на наш взгляд, вызваны особенностью экологии хозяина. Для *E. superba* характерен стайный образ жизни. В водах Антарктики этот рачок образует скопления большой плотности. В результате вероятность попадания ооцист в эвфаузииду



Стадии развития грегарины *C. pacifica*.

1 — ооциста; 2 — спорозоит; 3, 4 — молодой гамонт; 5 — сизигий из молодых гамонтов; 6 — взрослый гамонт; 7 — гаметоциста.

в момент активного поедания хозяином фитопланктона очень высока. Поэтому можно предположить, что в процессе длительной совместной эволюции *C. pacifica* и *E. superba* у этой грегарины число спорозоитов уменьшилось.

С другой стороны, при такой плотности скопления *E. superba* создаются условия к тому, что после разрушения гаметоцист во внешней среде ооцисты могут быть проглочены сразу или чуть позже и дальнейший процесс спорогонии в них происходит в теле хозяина. Не исключено, что вышедшие наружу гаметоцисты из одного рачка могут быть сразу проглочены другим.

Спорозоиты *C. pacifica* имеют коническую форму. Только в двух случаях они отмечены в эпителиальных клетках кишечника, в остальных находились свободно в его просвете. Это указывает на то, что внутриклеточный период развития у грегарины очень непродолжителен да и, по всей очевидности, необязателен. Примером последнего может быть нахождение спорозоитов, гамонтов и сизигиев в просвете желудка *E. superba*, где из-за сильной хитинизации этого органа внутриклеточное паразитирование грегариин невозможно.

Как видно из данных, приведенных в таблице, в желудке и в кишечнике встречаются в основном молодые гамонты. Образование у них септы происходит при размере 20—30 мкм, но в некоторых случаях этот процесс задерживается, и мы отмечали гамонты около 40 мкм, тело которых не разделено на протомерит и дейтомерит. Взрослые гамонты обнаружены в кишечнике только у 6 эвфаузиид. Интересно отметить, что во всех случаях в желудке и в кишечнике *E. superba* был сизигий из молодых гамонтов, размер которых в некоторых случаях не превышал 20—30 мкм.

Обнаруженные у 3 экз. эвфаузииды гаметоцисты были на стадии двух гамонтов. Других стадий гаметогенеза мы не обнаружили. Это дает основание предположить, что выход грегариин во внешнюю среду происходит на раннем этапе полового процесса.

Таким образом, в желудочно-кишечном тракте у *E. superba* грегарины проходят все необходимые стадии своего развития и схема их жизненного цикла, с учетом отмеченных особенностей, в целом не отличается от таковой у других представителей подотряда *Cephalina*.

Иное представление у нас складывается о развитии *C. pacifica* в печени *E. superba*. Если придерживаться схемы пищеварения у эвфаузииды по Павлову (1969), то в этот орган спорозоиты проникают вместе с жидкой частью пищи через специальный проток в момент сокраще-

ния второго отдела желудка. Начальной локализацией споровиков в печени является центральный проток. В нем развитие грегариин возможно до стадии сизигия, образованного молодыми гамонтами. Однако подавляющее число спорозоитов проникает в многочисленные (около 800—1000) дивертикулы — окончательное место обитания *C. pacifica* в печени эвфаузииды.

Как и в кишечнике, в дивертикулах печени не исключено внутриклеточное начальное развитие грегарины. Но в основном молодые гамонты располагаются свободно в протоках дивертикул. Взрослые гамонты в них достигают намного больших размеров, чем в кишечнике. Причиной этого, на наш взгляд, является то, что споровики не образуют сизигия. Отсутствие полового процесса у грегариин в дивертикулах печени — одна из особенностей их развития в *E. superba*.

Наши исследования позволили предположить две возможные причины, не позволяющие образовывать грегаринам сизигий в дивертикулах печени. Во-первых, даже при высокой интенсивности заражения вероятность попадания как минимум двух спорозоитов в один дивертикул крайне мала. Во-вторых, если при высокой интенсивности инвазии все же в одном дивертикуле бывает несколько гамонтов, расположенных в самой непосредственной близости друг к другу, то мы почти всегда отмечали вокруг грегариин сгустки коричневого цвета («тромбы»). Последнее обстоятельство нам представляется главной причиной, из-за которой не образуется сизигий. В результате грегарины дальше не развиваются. Это приводит к значительному увеличению размера гамонтов.

Итак, в отличие от желудочно-кишечного тракта, печень *E. superba* — это орган, где происходит накопление грегариин. Поэтому интенсивность ее заражения может достигать очень большой величины (до 900 экз. и более).

Л и т е р а т у р а

П а в л о в В. Я. Питание криля и некоторые особенности его поведения. — Тр. ВНИРО, 1969, т. 46, с. 207—221.

ТИНРО, Владивосток

Поступила 20.06.1985

CERTAIN PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT OF GREGARINA CEPHALOIDOPHORA PACIFICA, A PARASITE OF EUPHAUSIA SUPERBA

V. V. Avdeev

S U M M A R Y

The development of *Cephaloidophora pacifica* Avdeev in liver diverticles of *Euphausia superba*, unlike the gastrointestinal tract, reaches only the stage of gametocyte. The paper considers the reasons which do not allow Sporozoa to accomplish sexual process in this organ.